

小川長洞国有林ヒノキ人工林における間伐木の処理方法と土壤侵食量の関係

岐阜県森林科学研究所

○井川原 弘一

渡 邊 仁 志

横 井 秀 一

1. はじめに

間伐のされていないヒノキ人工林では、林地面の裸地化が進み、土壤侵食が発生するなど水上保全機能の低下が危惧されています。この理由として、ヒノキの特性から 2 つのことが考えられています。一つは、ヒノキ葉は水平に展開するため、林冠が閉鎖すると林内照度が急激に暗くなり、林床植生が衰退することであり、もう一つは、ヒノキ葉は鱗片葉であるため、落葉が林地面に堆積しにくいことです。

さて、東濃桧を流通銘柄にもつ岐阜県では、民有人工林面積の 58% がヒノキで占められています。全国平均が 26% であることから、県内の人工林は、ヒノキの占める割合が大きいたことがわかります。このことから、土壤侵食の発生する危険性の高い林分が、県内には、多いことが類推されます。

現在、下層植生の豊かな土壤侵食防止効果の高い林分を目標に、間伐の行われていないヒノキ林において、積極的な間伐作業が行われています。しかし、間伐後に植生が発達するまでに要する期間については、明らかにされていません。そこで、本研究では、植生が発達するまでの期間を補えるよう、間伐作業の直後から土壤侵食防止効果が上がるような間伐木の処理方法を検討することを目的としました。

2. 研究方法

(1) 試験地の概要

試験地は岐阜県益田郡下呂町にある小川長洞国有林 1114 は林班の 36 年生 (S41 植栽)、ヒノキ再造林地内に設定しました。立地は、土壤型が BD(d)型、母材が濃飛流紋岩類、平均傾斜 40° の平衡斜面でした。この林分は、2002 年 3 月に本数率で 30% の間伐 (伐倒方向下向き) が行われました。2002 年 6 月に、この林分の間伐木を整理することで 3 つの試験区を設定しました。試験地設定時の平均胸高直径は 22.0cm、平均樹高は 16.9m で、立木密度は 1310 本/ha でした。下層植生はほとんどなく、林床には植栽ヒノキからの落葉落枝しかないという状況でした。

試験区は、次に示す 3 つとしました (図-1)。

- ①積上区：通常の保安林整備事業で行われているように伐倒木の枝条を払い、樹幹を玉切ったあと、枝条と樹幹を合わせて林地内に積上整理した。
- ②散布区：伐倒木の枝条を払い樹幹を等高線上に配置し、払った枝条は樹幹の間の林地面に散布処理した。
- ③放置区：伐倒後そのまま放置した、なお設定時には踏荒し処理を行っている。

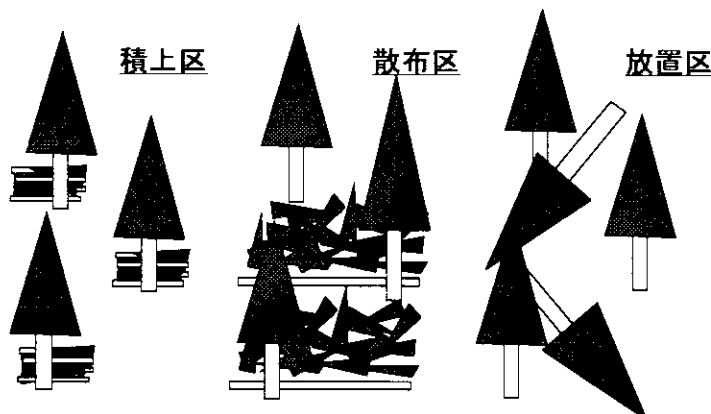


図-1. 試験区の模式図

(2). 土壤侵食量の測定

土砂試料の回収は、幅 25cm、高さ 15cm、奥行き 20cm のステンレス製の土砂受け箱を用いて、2002 年 8 月～2003 年 7 月の毎月 15 日頃に行った。回収した土砂試料は細土、礫、有機物に分けて、乾燥後（80℃、24 時間）重量を測定しました。直線上に設置された土砂受け箱はその上方の土砂移動の状況を反映するという報告（1）があることから、土砂受け箱を各区につき 5 個、等高線に沿った直線上に配置しました。

(3). 落葉被覆面積率の測定

土砂受け箱の直上部に 50cm×50cm の地表面観察調査枠を設け、土砂試料の回収と同時に、調査枠内の落葉被覆面積率（%）の測定を行いました。ここでの落葉被覆は、枝・枝葉・球果などによる被覆とし、土壌侵食防止効果が小さいヒノキの鱗片葉は含まないものとした。

3. 結果および考察

(1) 間伐木の処理方法と土壤侵食量の関係

間伐木の処理方法別の土砂試料の乾燥重量を図-2 に示します。土砂試料の全重量は多い順に放置区（1666.4 g・m・yr）>積上区（1100.8 g・m・yr）>散布区（382.5 g・m・yr）であり、放置区は散布区のおよそ 4 倍の上砂が移動していました。

土壌侵食量の指標として崩落や風の影響をされないため、細土重量を用いることが一般的です。細土重量も多い順に放置区（716.8 g・m・yr）>積上区（403.4 g・m・yr）>散布区（78.5 g・m・yr）でした。放置区は散布区の 9 倍の細土が移動していたことがわかります。

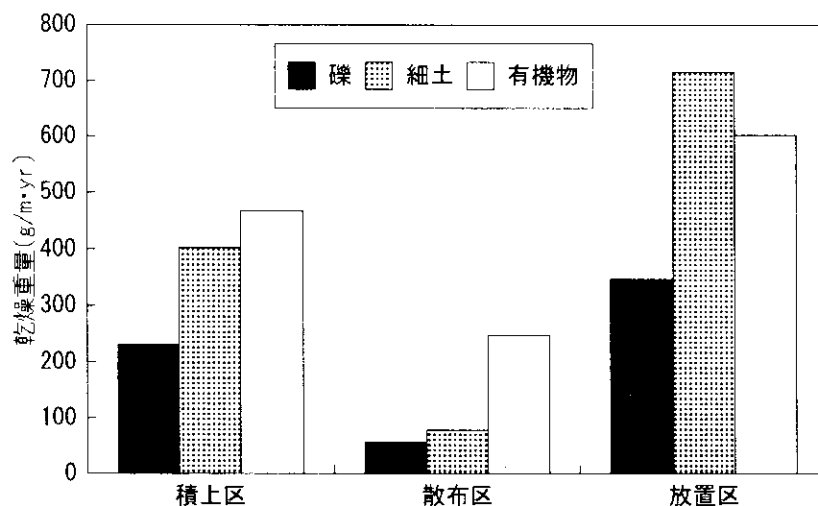


図-2. 試験区別の土砂試料の乾燥重量

(2) 落葉被覆面積率と細土重量の関係

試験区ごとの細土重量に差が生じた理由について落葉被覆面積率と細土重量の関係から考えてみます（図-3）。

落葉被覆面積率が 45% を下回ると細土重量が多く、落葉被覆面積率が大きいときには細土重量が少ないという結果でした。このことから、細土の移動防止には落葉被覆が効果的であることがわかります。

また、落葉被覆面積率が大きいところには散布区が多くありました。このことから、散布枝条の効果は大きいことが考えられます。

落葉被覆面積率の小さいところには、積上区と放置区がプロットされ、落葉被覆面積率が同じ程度するとき、細土重量は放置区が多い傾向にありました。

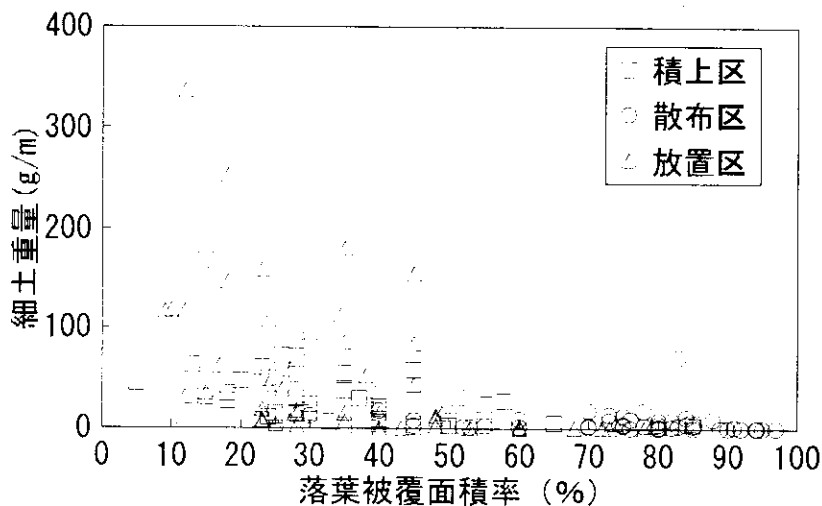


図-3. 落葉被覆面積率と細土重量の関係

(3) 積上区と放置区の差は？

落葉被覆面積率に大きな違いのない積上区と放置区の細土重量におよそ 2 倍の差が生じた理由について、71 年生ヒノキ一斉林を複層林へ誘導した林分で、残存枝条処理の違いと細土の移動に関して検討した事例 (2) とあわせて考えてみます。

このヒノキ林は本数率 50% で間伐され、材は全て搬出されました。ここに、枝条を 1m 程度に切断したものを均等にばらまいた散乱区と 5m 間隔で枝条を棚積みした下方の棚下区、枝条を全て持ち出した除去区を設定しています。

この結果を図-4 に示します。細土移動量は大きい順に除去区 > 散乱区 > 棚下区でした。この理由として、散乱区は散布した枝条による土壌侵食防止効果が働いたこと、棚下区は棚積みした枝条が横断遮蔽物となり下方への細土移動が抑止されたことによるものと考えられます。

このことから、本研究の結果について検討すると、積上区は積上げた樹幹が細土の移動を抑止したことから放置区よりも少なくなったと考えられ、散布区では枝条散布の効果と等高線方向に整置した樹幹による効果が相乗的に働いたものと考えられます。

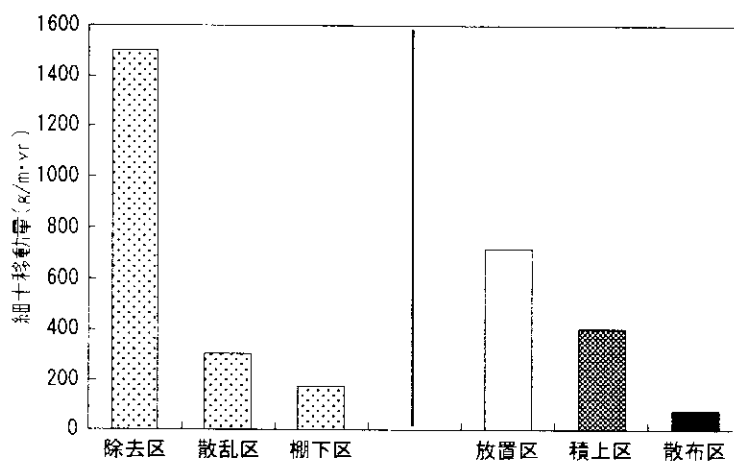


図-4. 既存事例との比較

4. まとめ

ここまで検討してきた結果、土壌侵食に対して枝条散布が有効であることが再認識されました。伐倒木はそのまま放置するよりも、積上げ整理するのが良く、さらに等高線方向に整置した方が良いことがわかりました。

土壌侵食を防ぐために間伐作業時にできることとして

- ①枝条を散布すること。
- ②伐倒木は等高線方向にできるだけ整置すること。
- ③伐倒木を積上げ整理しなくてはならない場合でも枝条は林地面に散布すること。を提案します。

5. 謝辞

最後になりましたが、本研究は「裸地化したヒノキ人工林の間伐作業における土壌侵食防止技術の確立」として「国有林のフィールドを活用した試験研究機関等による研究技術開発」により中部森林管理局名古屋分局より試験地のご提供を受け、試験区の設定に際しては中部森林管理局名古屋分局森林技術第二センターの関係各位にご協力を頂きました。記して、感謝いたします。

引用文献

- (1) 塚本次郎・梶原規弘・入田慎太郎 (1998) ヒノキ人工林における表土流亡危険度の予測—土壌侵食強度の簡易評価における地表面観察の有効性の検討—, 日林誌 80(3): 205-213.
- (2) 平井敬三・岩川雄幸・吉田桂子・加藤正樹・酒井正治・井上輝一郎 (1992) 複層林施業初期段階における表層土壌の移動, 日林関西支論 1: 91-94.